

EDUKASI KEARIFAN LOKAL: POTENSI AMPAS TEBU SEBAGAI BIOPLASTIK DI KOTA BINJAI UNTUK MENINGKATKAN SEMANGAT BIOPRENEURSHIP

Amrizal, Mufti Sudiby, Sailana Mira Rangkuty, Suci Rahmawati

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan
sucirahmawati@unimed.ac.id

Abstract

Indonesia is the second largest contributor of plastic waste to the ocean. This is also reinforced by the increase in landfill of 74,808 tonnes in 2025 in Binjai City, including organic waste from agricultural waste. Sugarcane production in North Sumatra 96% comes from Langkat Regency which indirectly also contributes waste. The Elderly Welfare Institution (LKLU), not only as an institution for the protection of the elderly, but also as a guardian of cultural and environmental heritage is not only a traditional ceremony but shares experiences regarding the management of sugar cane plantations and their derivatives. Various problems such as (a). Partners have not optimally explored local potential (b). Lack of partner knowledge that bagasse can be processed. (d). Partners do not know the impact of the plastic used. (e). Partners are used to managing organic waste into compost, but do not know bioplastics. To maximise this potential, a training based on local wisdom of bagasse was held through three stages of education, training / assistance and evaluation. Appropriate materials and tools can produce bioplastics that are feasible to develop. There was a significant increase in participants' knowledge and skills, as shown by the increase in the average score from 40% during the pretest to 85% after the training. This achievement reflects that this activity has successfully introduced the optimal utilisation of bagasse waste into innovative and environmentally friendly products in the form of bioplastics.

Keywords: local-wisdom, bagasse, bioplastics, Binjai.

Abstrak

Indonesia menempati posisi ke 2 sebagai penyumbang sampah plastik ke laut. Hal ini juga diperkuat dengan meningkatnya timbunan sampah sebesar 74.808 ton ditahun 2025 di Kota Binjai, termasuk sampah organik dari limbah pertanian. Produksi tebu di Sumatera Utara 96% berasal dari Kabupaten Langkat yang secara tidak langsung juga menyumbang limbah. Lembaga Kesejahteraan Lanjut Usia (LKLU), tidak hanya sebagai lembaga perlindungan lanjut usia, juga sebagai penjaga warisan budaya dan lingkungan bukan hanya upacara adat tetapi berbagi pengalaman mengenai pengelolaan kebun tebu dan turunannya. Berbagai permasalahan seperti (a). Mitra belum menggali secara optimal potensi lokal (b). Minimnya pengetahuan mitra bahwa ampas tebu bisa diolah. (d). Mitra tidak tahu dampak plastik yang digunakan. (e). Mitra terbiasa mengelola sampah organik menjadi kompos, namun belum mengetahui bioplastik. Untuk memaksimalkan potensi tersebut, diadakan pelatihan berbasis kearifan lokal ampas tebu melalui tiga tahap edukasi, pelatihan/pendampingan dan evaluasi. Bahan dan alat yang sesuai mampu menghasilkan bioplastik yang layak dikembangkan. Terdapat peningkatan signifikan pengetahuan dan keterampilan peserta, ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata dari 40% pada saat pretest menjadi 85% setelah pelatihan. Capaian ini mencerminkan Kegiatan ini berhasil memperkenalkan pemanfaatan limbah ampas tebu secara optimal menjadi produk inovatif dan ramah lingkungan berupa bioplastik.

Keywords: kearifan-lokal, ampas tebu, bioplastik, Binjai.

PENDAHULUAN

Terdapat sekitar 8,8 juta ton plastik yang dibuang ke laut di seluruh dunia ini. Indonesia telah menjadi penyumbang sampah plastik terbesar ke-2 di dunia, setelah China. Namun, ditahun 2020 China sudah mulai berbenah terlihat dari komitmen dalam melakukan pemilahan sampah sekitar 35%, kebijakan yang sama juga dilakukan Malaysia dan Indonesia. Pemerintah pusat menetapkan Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Jakstranas), menyambut baik hal tersebut Pemerintah Provinsi Sumatera Utara juga mengeluarkan kebijakan turunan berupa Peraturan Gubernur Sumatera Utara No.3 Tahun 2020 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Jumlah sampah yang terus mengalami peningkatan secara signifikan di kota Binjai yaitu 2.097 ton dari tahun 2018 sampai 2020. Jumlah sampah yang diproduksi masyarakat Binjai pada tahun 2025 diperkirakan mencapai 74.808 ton per tahun (Manalu,dkk. 2022). Dengan jumlah penduduk 292.794 maka rata-rata timbunan sampah yang dihasilkan 255 kg/jiwa/tahun. Peningkatan jumlah sampah ini terjadi seiring pertambahan jumlah penduduk dan berbanding lurus dengan konsumsi masyarakat. Komposisi sampah di Binjai didominasi oleh sampah organik (60–70%), termasuk limbah pertanian seperti ampas tebu. Hampir 96% produksi tebu di Provinsi Sumatera Utara dihasilkan dari Kabupaten Langkat. Pada Tahun 2021, jumlah produksi tebu Kabupaten Langkat sebanyak 922 ton dan terus mengalami peningkatan (BPS, 2024).

LKLU (Lembaga Kesejahteraan Lanjut Usia) di Binjai adalah salah satu memiliki beragam program meliputi pelatihan keterampilan, pengelolaan lingkungan, kesehatan dan kesejahteraan sosial serta pemberdayaan ekonomi. Salah satu program yang belum terlaksana secara optimal adalah pemberdayaan ekonomi seperti pelatihan UMKM, budidaya tanaman serta pengelolaan hasil alam. Berbagai contoh pelatihan tersebut sangat erat kaitannya dengan biologi. Biologi menghasilkan banyak penelitian yang potensial, namun sering kali belum sampai ke masyarakat salah satunya pengelolaan hasil alam ampas tebu. Ampas tebu yang dihasilkan inilah yang menyumbang banyaknya sampah organik di Kota Binjai.

Beragam kendala yang dihadapi mitra berdasarkan hasil wawancara antara lain: (a). Mitra belum menggali secara optimal potensi Kabupaten Langkat penyumbang limbah organik terbesar salah satunya ampas tebu, (b). Ampas tebu sebagai limbah tak bernilai (c). selama ini ampas tebu hanya dibuang dan dibakar, minimnya pengetahuan mitra bahwa ampas tebu bisa diolah. (d). Mitra belum menyadari dampak nyata dari plastik yang digunakan. (e). Mitra sudah terbiasa mengelola sampah misalnya menjadi kompos, namun belum mengetahui apa itu bioplastik. Minimnya akses informasi ini dikarenakan belum ada sosialisasi atau pendampingan mengenai hal tersebut.

Dengan memanfaatkan kandungan selulosa yang tinggi 83,3% dan lignin 2,97% pada tepung jagung (Sucahyono.2020) dan serat kasar pada ampas tebu 43% serta kandungan lignin 22,09% (Ali,dkk.2019) *Biodegradable* dimanfaatkan sebagai pengganti *styrofoam* yang lebih ramah lingkungan karena mudah terurai dikenal dengan

nama *biofoam* (Novitasari.2024). Namun dalam pengembangannya *biofoam* memiliki ketahanan yang rendah terhadap air maka tim PKM Unimed menggunakan teknologi tepat guna berbahan baku ampas tebu dan pelepah pisang untuk memaksimalkan hal tersebut. *Styrofoam* termasuk kandungan jenis plastik polystyrene, kandungan monomer seperti stirena, benzena yang membahayakan kesehatan tubuh (Marlina,dkk. 2021). Cemaran limbah *styrofoam* dapat menimbulkan gangguan sistem saraf, meningkatkan risiko leukemia dan limfoma, serta kemungkinan terburuk memicu kanker (Maha. 2022). Berbeda dengan *styroam*, *ecostyro* dapat terurai dengan cepat dan limbahnya dapat dijadikan pupuk kompos.

Oleh karena itu, dalam rangka memaksimalkan potensi limbah pertanian yang dihasilkan Kota Binjai, LKLU dan tim PKM Unimed mengadakan pelatihan pengembangan keterampilan berbasis kearifan lokal yaitu ampas tebu. Melalui pelatihan ini, mitra mampu memanfaatkan sumber daya lokal secara bijak, serta menciptakan ciri khas tersendiri Kota Binjai dengan menciptakan produk yang ramah lingkungan dan dapat menjadi pioner agen perubahan dalam mengembangkan inovasi terbaru yang bermanfaat bagi lingkungan.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode sosialisasi dan pendampingan antara lain: melaksanakan sosialisasi kepada mitra mengenai identifikasi potensi kearifan lokal Kota Binjai. Dengan metode forum diskusi kelompok, Pelatihan secara intensif dalam bentuk teori dan praktek langsung mengenai teknologi yang dapat digunakan dalam pembuatan

bioplastik, Tahap pendampingan untuk memastikan tidak terdapat kendala dari penerapan teknologi pembuatan bioplastik. Adapun indikator dalam peningkatan hasil ini adalah (a). peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta mengenai pemanfaatan kearifan lokal Kota Binjai berupa ampas tebu, (b). penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari misalnya lebih bijaksana menggunakan plastik, serta peserta mampu menyebarluaskan ilmu atau keterampilan yang diperoleh kepada orang lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pemberian materi, peserta diberikan kesempatan untuk mengisi angket dengan tujuan membandingkan pengetahuan awal dan pengetahuan akhir mengenai materi yang diberikan. Selanjutnya pemaparan materi mengenai bahaya mikroplastik yang ternyata tidak hanya berdampak bagi lingkungan tetapi bagi manusia sebagai rantai makanan tertinggi. Berbagai kendala yang dialami peserta merasa asing dengan istilah mikroplastik, selulosa, degradasi dan gliserol. Sehingga tim PKM menggunakan pendekatan bahasa sederhana serta alat bantu visual seperti melakukan eksperimen bioplastik di dalam tanah mampu terurai dan plastik tidak dapat terurai pada waktu yang sama dalam menjelaskan istilah degradasi (penguraian oleh mikroorganisme) dan memotong serpihan plastik yang disebut mikroplastik. Dalam artian plastik didalam lingkungan tidak mengalami degradasi secara sempurna misalnya melalui fotodegradasi (Andrady. 2011). Partikel plastik yang lebih kecil dan tidak dapat terurai secara sempurna inilah dinamakan mikroplastik (10)

Tabel 1. Peningkatan aspek pada indikator sebelum dan sesudah edukasi

Indikator	Sebelum	Sesudah
Mengetahui konsep bioplastik mampu mengurangi dampak negatif sampah	50	90
Memahami mekanisme bioplastik dengan ampas tebu melalui partisipasi melalui sesi diskusi	30	80
Mempraktikkan pembuatan bioplastik secara mandiri selama pelatihan dan pendampingan	40	85
Total	40	85

Pada Tabel 1 peserta mampu memahami konsep dasar bioplastik, mengetahui potensi lokal kota Binjai yang dapat dimanfaatkan serta tahap pembuatan bioplastik melalui praktik langsung. Pelatihan berhasil mengubah peserta dari hanya tahu menjadi memahami dan siap mempraktikkan, terlihat dari peningkatan signifikan skore rata-rata 85%. Sebelumnya, peserta cenderung tidak tahu bahwa ampas tebu bisa diolah, pasca pelatihan, peserta mengetahui dampak penggunaan plastik bagi kesehatan maupun lingkungan, mengenal potensi daerah yang ternyata dapat dijadikan alternatif yang lebih bijaksana dalam mengatasi permasalahan sampah dengan memberikan inovasi terbaru yaitu bioplastik. Dalam artian materi pelatihan ini relevan dengan potensi lokal. Peserta juga memahami meningkatnya jumlah penduduk harus diiringi dengan solusi nyata dalam meminimalisir dampak sampah (Sarinah,dkk.2021).

Ampas tebu yang digunakan terlebih dahulu dipisahkan bagian yang

keras dan dipotong kecil-kecil selanjutnya dimasukkan kedalam belender, tujuan dari kegiatan ini untuk memaksimalkan selulosa (Gambar 1).



Gambar 1. Proses Memperoleh Ampas Tebu (1) pemisahan kulit tebu dari bagian berwarna hitam/keras (2). Ampas tebu dipotong-potong halus (3). Memasukkan ampas tebu ke dalam belender (4). Menyaring ampas tebu yang sudah diblender (5). Ampas tebu siap digunakan

Tepung jagung mengandung amilosa dan amilopektin yang akan membentuk struktur plastik ketika dipanaskan dan dikeringkan, memberikan fleksibilitas dan kekuatan dasar pada bioplastik berfungsi untuk menyatukan bahan lainnya. Selanjutnya menggunakan gliserol untuk meningkatkan elastisitas dan daya tahan produk bioplastik sehingga lebih lentur, tidak rapuh dan tidak mudah pecah. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka semakin rendah elastisitasnya (Haryati,dkk. 2017; Melani, dkk 2017). Dalam kegiatan ini peserta menggunakan 5ml gliserol dan 9 gr tepung maizena dengan ampas tebu 5 gram yang lebih efektif (Kalsum,2020).

Bioplastik ini selanjutnya dilakukan pengujian, mulai dari

seberapa kuat elastisitasnya dengan mengangkat beberapa benda, menguji efektifitas ketika di dalam tanah dan air dalam jangka waktu tertentu. Bioplastik yang baik akan mudah terurai di dalam tanah dan air. Penambahan gliserol meningkatkan sifat hidrofilik dan kelembutan bioplastik, tapi mengurangi ketahanan terhadap air. Maka, jika bioplastik ingin digunakan untuk kemasan yang tidak mudah basah, maka jumlah gliserol perlu dibatasi atau ditambah bahan anti air lainnya Gambar 3 menunjukkan bioplastik yang belum terurai sempurna ketika dicelupkan dalam air panas. Membuktikan bahwa peningkatan kadar gliserol berbanding lurus dengan peningkatan penyerapan air hingga titik tertentu (Anggraini, 2019). 85% peserta menyadari pentingnya solusi dalam meminimisir masalah sampah dari pada mengkritik kinerja lembaga tertentu. Meski minat terhadap wirausaha bioplastik cukup tinggi, perlu pendampingan lanjutan dalam aspek produksi dan pemasaran (Amrizal, dkk 2024 dan Amrizal, dkk, 2024)



Gambar 2. Hasil Bioplastik Peserta (1). Hasil cetakan bioplastik sebelum dikeringkan; 2. Bioplastik yang sudah kering sempurna; 3.

Bioplastik yang tidak sempurna larut didalam air panas

SIMPULAN

Kegiatan ini berhasil memperkenalkan pemanfaatan limbah ampas tebu yang secara optimal menjadi produk inovatif dan ramah lingkungan seperti bioplastik. Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan dari skore rata-rata 40% saat pretes menjadi 85% setelah diberikan pelatihan. Hal ini menunjukkan antusiasme dan kesiapan peserta untuk menerapkan pengetahuan secara mandiri. Kegiatan ini menunjukkan potensi limbah ampas tebu sebagai solusi berkelanjutan untuk pengelolaan sampah serta pengembangan usaha berbasis kearifan lokal. Namun, untuk membangun keberlanjutan dan dampak ekonomi, perlu adanya tindak lanjut berupa pelatihan wirausaha, pendampingan produksi, dan dukungan infrastruktur ringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Universitas Negeri Medan berkat dukungan Dana PNBPU Universitas Negeri Medan Tahun Anggaran 2025 sesuai dengan Surat Keputusan Rektor UNIMED No. 0194/UN33/KPT/2025, rektor unimed, dekan FMIPA, Ketua LPPM serta Mitra LKLU (Lembaga Kesejahteraan Lanjut Usia) Kota Binjai.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, A., Kuntoro, B., & Misrianti, R. (2019). Kandungan Fraksi Serat Tepung Silase Ampas Tebu Yang Ditambah Biomasa Indigofera Sebagai Pakan

- Ternak. *Jurnal Peternakan*, Vol 16 No. 1.
- Amrizal, Sailana, M,R, Rizal M, Suci R. (2024). *Biopreneurship dalam Industri Kreatif*. Yogyakarta: Pena Muda Media.
- Amrizal, Sailana, M,R, Rizal, M. dan Suci, R (2024).. Analysis Of Biology Education Students' Knowledge Level On The Topic Of Biopreneurship. *Jurnal Pelita*. Vol 12 No 1.
- Andrady, A. L.. (2011).Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, Vol 62 No. 11.
- Anggraini, Fevi. (2019).Karakteristik Biodegradable Film Berbasis Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum* L) Dengan Penambahan Gliserol Dan Carboxy Methyl Cellulose (Cmc). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Kota Binjai Dalam Angka 2024. Binjai: BPS Kota Binjai.(2024).
- Haryati, S., Rini, A. S., & Safitri, Y. (2017).Pemanfaatan Biji Durian Sebagai Bahan Baku Plastik Biodegradable Dengan Plasticizer Gliserol dan Bahan Pengisi CaCO₃. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol 1 No. 8.
- Hidalgo, V., L. Gutow, R. C. Thompson, M. Thiel. (2021). Microplastics in The Environment: A Review of The Methods Used for Identification and Quantification. *Environmental Science and Technology*, Vol 46 No 6.
- Kalsum,U. Robiah, Y. (2020).Pembuatan Bioplastik Dari Ampas Tahu Dan Ampas Tebu Dengan Pengaruh Penambahan Gliserol Dan Tepung Maizena. *Distilasi*, Vol. 5 No. 2.
- Maha, I. V., Safitri, N., Husna, N., & Suwardi, A. B. (2022). Efektivitas *Tenebrio Molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) sebagai Agen Pendegradasi Styrofoam untuk Mengatasi Permasalahan Sampah. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, Vol 14 No.1.
- Manalu, P., , Fahmi, S, T., Ermi G., Chrismis N, G. (2022).*Hambatan Implementasi Kebijakan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kota Binjai*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 21 No 3.
- Marlina, R., Kusumah, S. S., Sumantri, Y., Syarbini, A., Cahyaningtyas, A. A., & Ismadi, I. (2021).Karakterisasi Komposit Biodegradable Foam Dari Limbah Serat Kertas Dan Kulit Jeruk Untuk Aplikasi Kemasan Pangan. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, Vol 43 No 1.
- Melani, A., Herawati, N., & Kurniawan, A. f. (2017). Bioplastik Pati Umbi Talas Melalui Proses Melt Intercalation (Kajian Pengaruh Jenis Filler, Konsentrasi Filler dan Jenis Plasticizer). *Distilasi*, Vol 3. No.1.
- Novitasari, Z R. Nida'a, A., N. Nalaina I, M., Muhammad Al-I. (2024). Pengembangan *Biodegradable* Box dari Limbah Pelepah Pisang dan Ampas Tebu sebagai Pengganti *Styrofoam* : Studi Penggunaan Mesin Press. *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)*. Vol 4 No 4
- Pemerintah Propinsi Sumatera Utara. Peraturan Gubernur Sumatera Utara No.3 Tahun 2020 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah

- Tangga dan Sampah Sejenis
Sampah Rumah Tangga.
(2020).Medan: Pemerintah
Propinsi Sumatera Utara.
- Sarinah Basri k., Eko Maulana
Syaputra, & Sri
Handayani.(2021).Microplastic
Pollution In Waters And Its
Impact On Health And
Environment In Indonesia: A
Review. *Journal Of Public
Health For Tropical And
Coastal Region*, Vol 4 No 2
- Sucahyono, A. (2020). Pengaruh Beban
Penggilingan terhadap Kuat
Tarik Kertas Seni dari Tandan
Kosong Nipah dan Pelepah
Pisang. *Jurnal Selulosa*. Vol 10
No 1.